

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-156898

(43)Date of publication of application : 08.06.2001

---

(51)Int.Cl. H04M 1/02

H04B 1/38

H05K 5/02

---

(21)Application number : 2000-278428 (71)Applicant : NEC SAITAMA LTD

(22)Date of filing : 13.09.2000 (72)Inventor : YAGINUMA DAISUKE

---

(30)Priority

Priority number : 11259978 Priority date : 14.09.1999 Priority country : JP

---

## (54) PORTABLE TELEPHONE SET

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve a problem that it is difficult to make a portable telephone set thinner since a portable telephone set mounting a whip antenna requires a projecting part while the conventional type portable telephone set incorporating an antenna inside a case requires consideration concerning the height of the antenna and a GND surface or the height of parts.

SOLUTION: A receiver 7, a back light 8 and a display part 9 are buried in holes 4-6 opened in the antenna 3 which is incorporated in an upper case 1. Thus, the thickness of the case 1 is made thinner to nearly the height of the parts such as the receiver 7, the back light 8 and the display part 9. Besides, the telephone set is made lighter since the holes 4-6 are opened in the antenna 3.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.09.2000

[Date of sending the examiner's decision]

of rejection]

[Kind of final disposal of application other  
than the examiner's decision of rejection  
or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3538134

[Date of registration] 26.03.2004

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

---

## CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] It centers on a part for a hinge region. The 1st and 2nd cases in which folding and extension are possible, The tabular element by which it is built in said 1st case and two or more drilling of the hole for components embedding was carried out and which operates as an antenna, The portable telephone characterized by having the control circuit on the components embedded in the hole of said element, and the circuit board built in said 2nd case and a transceiver circuit, and the feeder that connects said element and said transceiver circuit.

[Claim 2] It is the portable telephone according to claim 1 characterized by being fully smallness among [ wavelength / of the electric wave which transmits and receives the hole of the maximum size ] two or more holes drilled by said element.

[Claim 3] It is the portable telephone according to claim 1 characterized by for the components embedded in the hole of said element being a receiver, a back light, and a display, and building the other components in said 2nd case.

[Claim 4] It centers on a part for a hinge region. The 1st and 2nd cases in which folding and extension are possible, The 1st tabular element by which it is built in said 1st case and two or more drilling of the hole for components embedding was carried out and which operates as an antenna, The 2nd element in which elongation and receipt are possible, and the components embedded in the hole of said 1st element, The connecting means by which this 2nd element is connected to said 1st element at the time of elongation of said 2nd element, and receipt into said 1st case, The portable telephone characterized by having the control circuit on the circuit board built in said 2nd case and a transceiver circuit, and the feeder that connects said the

1st element and said transceiver circuit.

[Claim 5] It is the portable telephone according to claim 4 characterized by being fully smallness among [ wavelength / of the electric wave which transmits and receives the hole of the maximum size ] two or more holes drilled by said 1st element.

[Claim 6] It is the portable telephone according to claim 4 characterized by for the components embedded in the hole of said 1st element being a receiver, a back light, and a display, and building the other components in said 2nd case.

[Claim 7] Said tabular element is a portable telephone given in any of claims 1-3 characterized by consisting of a tabular part they are.

[Claim 8] Said 1st tabular element is a portable telephone given in any of claims 4-6 characterized by consisting of a tabular part they are.

[Claim 9] The portable telephone characterized by having the element in which it is built in the 1st and 2nd cases in which folding and extension are possible, and said 1st case focusing on a part for a hinge region, and the hole for components embedding was drilled, and which operates as an antenna, the transceiver circuit built in said 2nd case, and the feeder which connects said transceiver circuit with said element.

[Claim 10] Said hole is a portable telephone according to claim 9 characterized by being plurality.

[Claim 11] Said element is a portable telephone given in any of claims 9-10 characterized by being tabular they are.

[Claim 12] Said element is a portable telephone given in any of claims 9-10 characterized by consisting of a tabular part they are.

[Claim 13] It is a portable telephone given in any of claims 9-12 characterized by being fully smallness rather than the wavelength of the electric wave transmitted and received the hole of the maximum size is among the holes drilled by said element.

[Claim 14] It is a portable telephone given in any of claims 9-12 characterized by building the other components in said 2nd case the components embedded in the hole of said element are a receiver, a back light, and a display, and they are.

[Claim 15] It centers on a part for a hinge region. The 1st and 2nd cases in which folding and extension are possible, The 1st element in which it is built in said 1st case and the hole for components embedding was drilled and which operates as an antenna, The connecting means by which this 2nd element is connected to said 1st element at the time of elongation of the 2nd element in which elongation and receipt are possible, and said 2nd element, and receipt into said 1st case, The portable telephone characterized by having the transceiver circuit built in said 2nd case, and the feeder which connects said the 1st element and said transceiver circuit.

[Claim 16] Said hole is a portable telephone according to claim 15 characterized by being plurality.

[Claim 17] Said 1st element is a portable telephone given in any of claims 15-16 characterized by being tabular they are.

[Claim 18] Said 1st element is a portable telephone given in any of claims 15-16

characterized by consisting of a tabular part they are.

[Claim 19] It is a portable telephone given in any of claims 15–18 characterized by being fully smallness rather than the wavelength of the electric wave transmitted and received the hole of the maximum size is among the holes drilled by said 1st element.

[Claim 20] It is a portable telephone given in any of claims 15–19 characterized by building the other components in said 2nd case the components embedded in the hole of said 1st element are a receiver, a back light, and a display, and they are.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the portable telephone which was built over the portable telephone, especially was equipped with the antenna of a fold-up formula.

[0002]

[Description of the Prior Art] The case up rear-face Fig. of an example of the portable telephone of the former [ drawing 6 ] and drawing 7 show the side elevation of drawing 6 . Since the components 44, such as a liquid crystal display component (LCD) and a receiver, are carried in the circuit board 43 in a case, the conventional portable telephone shown in drawing 6 and drawing 7 does not almost have antenna storage space in the case upper part. For this reason, in the above-mentioned conventional portable telephone, in order to make the storage space of the whip antenna-type antenna 41, it protruded at the case up rear face, and since the section 42 is required, constraint has been given to thin-shape-izing and lightweight-izing of a portable telephone.

[0003] Then, in order to lose the above-mentioned lug section 42, the portable telephone shown in drawing 8 – drawing 10 which built in the antenna in the case is known conventionally. The structure explanatory view of the case upper part of other examples of the portable telephone of the former [ drawing 8 ] and drawing 9 show the side elevation of drawing 8 . As shown in drawing 8 and drawing 9 , reverse F antennas 37 are built in in the case, and, as for this conventional portable telephone, that part is connected to the GND side 38.

[0004] Moreover, drawing 10 shows the perspective drawing of the important section of the example of further others of the conventional portable telephone. As shown in this drawing, as for this portable telephone, the pattern helical antenna 40 is built in as components in the case. In the conventional portable telephone shown in these drawing 8 – drawing 10 , since reverse F antennas 37 or the pattern helical antenna

40 is built in the interior of a case, compared with the conventional portable telephone shown in drawing 6 and drawing 7, thin shape-ization is realizable.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, the GND side 38 where, as for the conventional portable telephone shown in above-mentioned drawing 8 and above-mentioned drawing 9, reverse F antennas 37 are connected is a front face of the substrate in which components 39 are carried, in order to maintain the property of reverse F antennas 37, the height of reverse F antennas 37 and the GND side 38 is required for it to some extent, and since it also needs to take the height of components 39 into consideration, it has the problem that thin-shape-izing is inadequate.

[0006] Moreover, in the conventional portable telephone shown in drawing 10, although the pattern helical antenna 40 is carried as components, the thickness of a substrate and the thickness of the components carried in the front flesh side of a substrate are required, and there is also a problem that much more thin shape-ized showy flaw and the bandwidth as an antenna are narrow.

[0007] This invention was made in view of the above point, and aims at offering the portable telephone which can attain thin-shape-izing and lightweight-izing much more than portable telephone ratio \*\*\*\* equipped with the antenna with a built-in case.

[0008]

[Means for Solving the Problem] This invention is centered on a part for a hinge region in order to attain the above-mentioned purpose. The 1st and 2nd cases in which folding and extension are possible, The tabular element by which it is built in the 1st case and two or more drilling of the hole for components embedding was carried out and which operates as an antenna, It considers as the configuration which has the control circuit on the components embedded in the hole of an element, and the circuit board built in the 2nd case and a transceiver circuit, and the feeder that connects an element and a transceiver circuit. In this invention, since a hole is made in the element built in the 1st case and predetermined components were embedded in that hole, the tooth space in the 1st case can be used effectively.

[0009] This invention is centered on a part for a hinge region in order to attain the above-mentioned purpose. Moreover, the 1st and 2nd cases in which folding and extension are possible, The 1st tabular element by which it is built in the 1st case and two or more drilling of the hole for components embedding was carried out and which operates as an antenna, The 2nd element in which elongation and receipt are possible, and the components embedded in the hole of the 1st element, The connecting means by which the 2nd element is connected to the 1st element at the time of elongation of the 2nd element, and receipt into the 1st case, It considers as the configuration which has the control circuit on the circuit board built in the 2nd case and a transceiver circuit, and the feeder that connects the 1st element and transceiver circuit.

[0010] In this invention, since a hole is made in the 1st element built in the 1st case and predetermined components were embedded in that hole, while being able to use the tooth space in the 1st case effectively, when the 2nd element is elongated, antenna length can be lengthened by connecting with the 1st element.

[0011] Here, as for the hole of the maximum size, it is more desirable than the wavelength of the electric wave transmitted and received that it is fully smallness among two or more holes drilled by the 1st element. Moreover, the components embedded in the hole of the 1st element are a receiver, a back light, and a display, and it is characterized by building the other components in the 2nd case. In this invention, only necessary minimum components are carried in the 1st case.

[0012] Here, as for said tabular element, consisting of a tabular part is desirable. Moreover, as for said 1st tabular element, consisting of a tabular part is desirable.

[0013] This invention is centered on a part for a hinge region in order to attain the above-mentioned purpose. Moreover, the 1st and 2nd cases in which folding and extension are possible, It is built in said 1st case and considers as the configuration which has the element in which the hole for components embedding was drilled, and which operates as an antenna, the transceiver circuit built in said 2nd case, and the feeder which connects said transceiver circuit with said element.

[0014] Here, as for said hole, it is desirable that it is plurality. Moreover, as for said element, it is desirable that it is tabular. Moreover, as for said element, consisting of a tabular part is desirable.

[0015] Moreover, as for the hole of the maximum size, it is more desirable than the wavelength of the electric wave transmitted and received that it is fully smallness among the holes drilled by said element. Moreover, the components embedded in the hole of said element are a receiver, a back light, and a display, and, as for the other components, being built in said 2nd case is desirable.

[0016] This invention is centered on a part for a hinge region in order to attain the above-mentioned purpose. Moreover, the 1st and 2nd cases in which folding and extension are possible, The 1st element in which it is built in said 1st case and the hole for components embedding was drilled and which operates as an antenna, The connecting means by which this 2nd element is connected to said 1st element at the time of elongation of the 2nd element in which elongation and receipt are possible, and said 2nd element, and receipt into said 1st case, It considers as the configuration which has the transceiver circuit built in said 2nd case, and the feeder which connects said the 1st element and said transceiver circuit.

[0017] Here, as for said hole, it is desirable that it is plurality. Moreover, as for said 1st element, it is desirable that it is tabular. Moreover, as for said 1st element, consisting of a tabular part is desirable.

[0018] Moreover, as for the hole of the maximum size, it is more desirable than the wavelength of the electric wave transmitted and received that it is fully smallness among the holes drilled by said 1st element. Moreover, the components embedded in

the hole of said 1st element are a receiver, a back light, and a display, and, as for the other components, being built in said 2nd case is desirable.

[0019]

[Embodiment of the Invention] Next, the gestalt of operation of this invention is explained with a drawing. The outline perspective view of the gestalt of operation of the 1st of the portable telephone with which drawing 1 becomes this invention, and drawing 2 show the rear-face Fig. of the case upper part of drawing 1 , and drawing 3 shows the sectional side elevation of the case upper part of drawing 1 . The same sign is given to the same component among each drawing. As shown in drawing 1 and drawing 2 , it is the configuration which the up case 1 and the lower case 2 fold up focusing on a part for a hinge region 13, or can be extended with the gestalt of this operation.

[0020] The displays 9, such as an antenna 3, a receiver 7, a back light 8, and LCD, are wired by the flexible printed circuit board 14 by the up case 1. An antenna 3 is a conductor and the holes 4, 5, and 6 for components embedding are drilled by the tabular element, respectively. These holes strike, a back light 8 is embedded in a hole 5, and the display 9 is embedded for the receiver 7 by the hole 4 in the hole 6. Let magnitude of holes 4, 5, and 6 be necessary minimum magnitude according to the magnitude of the components 7-9 to embed.

[0021] On the other hand, components other than display 9, such as a substrate which was in the case upper part conventionally, the receiver 7 and back light 8 accompanying it, and LCD, are carried in the lower case 2. That is, the transceiver circuit 15 and control circuit 16 which were formed the circuit board 10 and on it are carried in the lower case 2. The transceiver circuit 15 is connected to the antenna 3 in the feeding point 11 through the feeder 12.

[0022] Since a receiver 7, a back light 8, and a display 9 are embedded in the holes 4-6 which carried out opening to the antenna 3 so that drawing 3 which shows the side cross section of the up case 1 of the gestalt of this operation may show by this, the part which could thin-shape-ize thickness of the up case 1 to height extent of the components of a receiver 7, a back light 8, and display 9 grade, and carried out opening of the holes 4-6 to the antenna 3 -- it can lightweight-ize.

[0023] Next, actuation of the gestalt of this operation is explained. In drawing 1 , at the time of transmission, the transceiver circuit 15 operates with the signal from a control circuit 16, and electric power is supplied to transmitted power by the antenna 3 from a feeder 12. Moreover, the received wave received with the antenna 3 is inputted into the transceiver circuit 15 through a feeder 12 from the feeding point 11, and predetermined reception is performed here.

[0024] The antenna 3 used at the time of these transmission and reception is carrying out the monotonous configuration of 7.5cm of lengthwise directions, and 4.0cm of longitudinal directions, and operates as a monopole antenna. Moreover, it is the size of the shape of a rectangle of about 2.5cm of lengthwise directions, and about 3.5cm

of longitudinal directions which has the biggest holes 4-6 drilled in the antenna 3 in the hole 6 for embedding a display 9. Since this is fully small compared with the wavelength (if it is 800MHz 37.5cm) which it is going to transmit and receive with this portable telephone, it does not affect the antenna property used with a portable telephone. Moreover, wiring of components, such as the displays 9, such as a receiver 7, a back light 8, and LCD, and the flexible printed circuit board 14 for loading do not affect an antenna 3.

[0025] Next, the gestalt of operation of the 2nd of this invention is explained. The outline perspective view of the gestalt of operation of the 2nd of the portable telephone with which drawing 4 becomes this invention, and drawing 5 show the rear-face Fig. of the case upper part of drawing 4 . The same sign is given to the same component as drawing 1 and drawing 2 among each drawing, and the explanation is omitted. As shown in drawing 4 and drawing 5 , with the gestalt of this operation, the description is in the point of having formed the element 21 which can be elongated and contained in the up case 1. As for drawing 4 , drawing 5 shows the rear face of the up case 1 at the time of receipt of an element 21 at the time of elongation of an element 21.

[0026] As shown in drawing 4 , the holes 4, 5, and 6 for components embedding are drilled by the tabular element 20 which is prepared in the up case 1 and which is a conductor, respectively, a back light 8 is embedded in a hole 5, and the display 9 is embedded for the receiver 7 by the hole 4 in the hole 6. At the time of elongation of the element 21 of drawing 4 , the element 21 is connected to the element 20 of a type with a built-in hole vacancy through the metallic ornaments 22 for connection, and these elements 20 and an element 21 operate as an antenna.

[0027] Moreover, at the time of receipt of an element 21, as shown in drawing 5 , an element 21 is connected to the element 20 of a type with a built-in hole vacancy through the metallic ornaments 23 for connection as the lower metal 24, and an element 20 operates as an antenna.

[0028] The substrate which the gestalt of this operation had in the case upper part conventionally like the gestalt of the 1st operation, Since a receiver 7, a back light 8, and a display 9 are embedded in the holes 4-6 which components other than display 9, such as the receiver 7 and back light 8 accompanying it, and LCD, were carried in the lower case 2, and carried out opening to the element 20, the part which could thin-shape-ize thickness of the up case 1 to height extent of the components of a receiver 7, a back light 8, and display 9 grade, and carried out opening of the holes 4-6 to the element 20 -- it can lightweight-ize.

[0029] Furthermore, with the gestalt of this operation, since an element 21 can lengthen the antenna length which includes an element 20 at the time of elongation, its lug section of a case like before can improve an antenna property, maintaining the thinness of a certain amount of case without existing.

[0030] Next, the gestalt of operation of the 3rd of this invention is explained. Drawing



11 shows the outline perspective view of the gestalt of operation of the 3rd of the portable telephone which becomes this invention. The same sign is given to the same component as drawing of drawing 1 and others among drawing, and the explanation is omitted.

[0031] The circuit board 100 is built in the up case 1, and print formation of the antenna 3 which becomes the front face of the circuit board 100 from a circuit pattern is carried out at the plane. That is, it replaces with the tabular antenna 3 shown with the gestalt of the 1st and the 2nd operation, and considers as the antenna 3 which consists of a tabular part. The antenna 3 is connected to the transceiver circuit 15 of the bottom case 2 through the feeding point 11 and a feeder 12.

[0032] The back light 8 is directly mounted in the front face of the circuit board 100, and the displays 9, such as a receiver 7 and LCD, are embedded and arranged inside the holes 4 and 6 formed in the circuit board 100, respectively. Electrical installation of these receivers 7, a back light 8, and the display 9 is further carried out to the control circuit 16 of the lower case 2 through the flexible printed circuit board 14 via the circuit pattern formed in the front face or inner layer of the circuit board 100.

[0033] This antenna 3 and circuit pattern of the circuit board 100 may be formed in the front face of the circuit board 100 as a circuit pattern by approaches, such as etching, metal plating, and vacuum evaporation, may form conductors, such as a metal, in a plane as a circuit pattern, and may stick them on the front face of the circuit board 100. moreover, an antenna 3 and the circuit pattern of the circuit board 100 -- the both sides of the circuit board 100 -- you may form in which field and may form in the inner layer of this circuit board by using a multilayer substrate for the circuit board 100 further.

[0034] Moreover, the configuration of an antenna 3 may be formed over the whole surface of the circuit board 100, and may be formed only in the part in the configuration of arbitration. Furthermore, the holes 4-6 for components embedding are established in the location of the arbitration of an antenna 3, and you may make it embed components 7-9 in these holes 4-6. Furthermore, components 7-9 may be directly mounted in the front face of the circuit board 100, without forming the holes 4-6 for components embedding.

[0035] Moreover, it is good also as structure of replacing with the structure of supplying electric power from the transceiver circuit 15 of the lower case 2 to the feeding point 11 of an antenna 3 through a feeder 12 as electric supply structure to an antenna 3, and supplying electric power from the transceiver circuit 15 of the lower case 2 to the feeding point 3 of an antenna 3 through the flexible printed circuit board 14. In this case, even if it forms separately the flexible printed circuit board 14 for the electric supply to an antenna 3, and the flexible printed circuit board 14 for the electrical installation to components 7-9 and prepares them in one, they are not cared about.

[0036] Furthermore, the gestalt of operation of the 3rd of this invention may be combined with operation of the 2nd of this invention. namely, the circuit pattern of the antenna 3 formed in the front face of the circuit board 100 in drawing 11 -- extending -- connection of drawing 4 -- public funds -- electrical installation may be carried out to implements 22 and 23.

[0037] Furthermore, the gestalt of each aforementioned operation may be combined mutually. In this case, it cannot be overemphasized that what applied the variation on the technical feature explained with the gestalt of each aforementioned operation or structure to the gestalt of another operation is contained in the concept of this invention.

[0038]

[Effect of the Invention] Since it enabled it to use the tooth space in a case effectively by making a hole in the antenna or element built in the case, and embedding predetermined components in the hole according to this invention as explained above, the up case which contains an antenna or an element can be thin-shape-ized.

[0039] Moreover, since he is trying to make a hole in the antenna or element built in the case according to this invention, -izing of the equipment can be carried out [ lightweight ].

[0040] Furthermore, when the 2nd element in which elongation and receipt are possible is elongated, in order to lengthen antenna length by connecting with the 1st element in the 1st case according to this invention, an antenna property can be improved more rather than the time of carrying out antenna actuation only with the 1st element.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the outline perspective view of the gestalt of operation of the 1st of this invention.

[Drawing 2] It is drawing showing the rear-face Fig. of the case upper part of drawing 1 .

[Drawing 3] It is the sectional side elevation of the up case of drawing 1 .

[Drawing 4] It is the outline perspective view of the gestalt of operation of the 2nd of this invention.

[Drawing 5] It is drawing showing the rear-face Fig. of the case upper part of drawing 4 .

[Drawing 6] It is the case up rear-face Fig. of an example of the conventional portable

telephone.

[Drawing 7] It is the side elevation of drawing 6 .

[Drawing 8] It is the structure explanatory view of the case upper part of other examples of the conventional portable telephone.

[Drawing 9] It is the side elevation of drawing 8 .

[Drawing 10] It is the perspective drawing of the important section of the example of further others of the conventional portable telephone.

[Drawing 11] It is the outline perspective view of the gestalt of operation of the 3rd of this invention.

[Description of Notations]

1 Up Case

2 Lower Case

3 Antenna

4, 5, 6 Hole

7 Receiver

8 Back Light

9 Display

10 Circuit Board

11 Feeding Point

12 Feeder

13 A Part for Hinge Region

14 Flexible Printed Circuit Board

15 Transceiver Circuit

16 Control Circuit

20 Element with a Built-in Case

21 Element Which Can be Elongated and Contained

22 23 Metallic ornaments for connection

24 Metal of Element 21 Lower Part

100 Circuit Board

---

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-156898

(P2001-156898A)

(43) 公開日 平成13年6月8日 (2001.6.8)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコ-ト*(参考)
H 0 4 M 1/02		H 0 4 M 1/02	C
H 0 4 B 1/38		H 0 4 B 1/38	
H 0 5 K 5/02		H 0 5 K 5/02	Z

審査請求 有 請求項の数20 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-278428 (P2000-278428)

(22) 出願日 平成12年9月13日 (2000.9.13)

(31) 優先権主張番号 特願平11-259978

(32) 優先日 平成11年9月14日 (1999.9.14)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 390010179

埼玉日本電気株式会社

埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原300番  
18

(72) 発明者 八木沼 大輔

埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原300番  
18 埼玉日本電気株式会社内

(74) 代理人 100082935

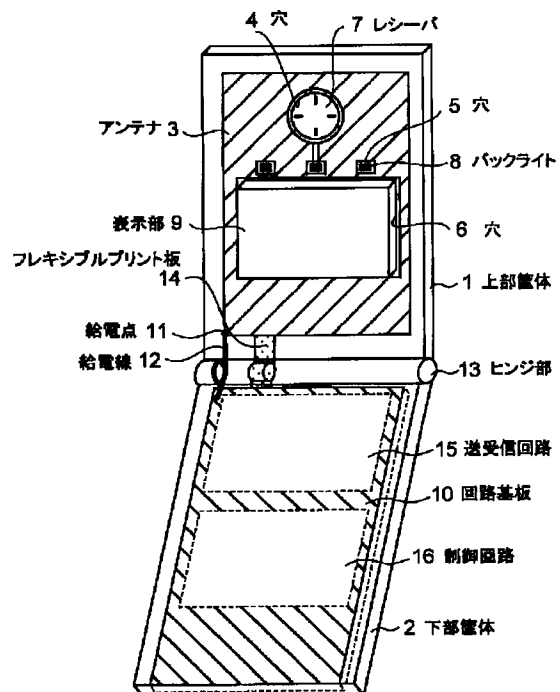
弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54) 【発明の名称】 携帯電話機

(57) 【要約】

【課題】 ホイップアンテナを搭載したものは筐体に出っ張り部が必要で、一方、筐体内にアンテナを内蔵した従来の携帯電話機では、アンテナとGND面との高さや部品の高さを考慮する必要があるため、薄型化が不十分である。

【解決手段】 上部筐体1に内蔵されたアンテナ3に開口した穴4～6に、レシーバ7、バックライト8、表示部9が埋め込まれる。これにより、上部筐体1の厚さをレシーバ7、バックライト8、表示部9等の部品の高さ程度まで薄型化することができ、また、アンテナ3に穴4～6を開口した分、軽量化することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ヒンジ部分を中心にして折り畳み及び拡開可能な第 1 及び第 2 の筐体と、

前記第 1 の筐体に内蔵されており、部品埋め込み用の穴が複数穿設された、アンテナとして動作する板状のエレメントと、

前記エレメントの穴に埋め込まれた部品と、

前記第 2 の筐体に内蔵されている、回路基板上の制御回路及び送受信回路と、

前記エレメントと前記送受信回路を接続する給電線とを有することを特徴とする携帯電話機。

【請求項 2】 前記エレメントに穿設された複数の穴のうち、最大サイズの穴は送受信する電波の波長よりも十分に小であることを特徴とする請求項 1 記載の携帯電話機。

【請求項 3】 前記エレメントの穴に埋め込まれる部品は、レシーバ、バックライト及び表示部であり、それ以外の部品は前記第 2 の筐体に内蔵されることを特徴とする請求項 1 記載の携帯電話機。

【請求項 4】 ヒンジ部分を中心にして折り畳み及び拡開可能な第 1 及び第 2 の筐体と、

前記第 1 の筐体に内蔵されており、部品埋め込み用の穴が複数穿設された、アンテナとして動作する板状の第 1 のエレメントと、

伸張及び収納可能な第 2 のエレメントと、

前記第 1 のエレメントの穴に埋め込まれた部品と、

前記第 2 のエレメントの伸張時及び前記第 1 の筐体内への収納時は該第 2 のエレメントを前記第 1 のエレメントに接続する接続手段と、

前記第 2 の筐体に内蔵されている、回路基板上の制御回路及び送受信回路と、

前記第 1 のエレメントと前記送受信回路を接続する給電線とを有することを特徴とする携帯電話機。

【請求項 5】 前記第 1 のエレメントに穿設された複数の穴のうち、最大サイズの穴は送受信する電波の波長よりも十分に小であることを特徴とする請求項 4 記載の携帯電話機。

【請求項 6】 前記第 1 のエレメントの穴に埋め込まれる部品は、レシーバ、バックライト及び表示部であり、それ以外の部品は前記第 2 の筐体に内蔵されることを特徴とする請求項 4 記載の携帯電話機。

【請求項 7】 前記板状のエレメントは、板状の一部からなることを特徴とする請求項 1～3 の何れかに記載の携帯電話機。

【請求項 8】 前記板状の第 1 のエレメントは、板状の一部からなることを特徴とする請求項 4～6 の何れかに記載の携帯電話機。

【請求項 9】 ヒンジ部分を中心にして折り畳み及び拡開可能な第 1 及び第 2 の筐体と、  
前記第 1 の筐体に内蔵されており、部品埋め込み用の穴

が穿設された、アンテナとして動作するエレメントと、  
前記第 2 の筐体に内蔵されている、送受信回路と、  
前記エレメントと前記送受信回路を接続する給電線とを有することを特徴とする携帯電話機。

【請求項 10】 前記穴は、複数であることを特徴とする請求項 9 記載の携帯電話機。

【請求項 11】 前記エレメントは、板状であることを特徴とする請求項 9～10 の何れかに記載の携帯電話機。

【請求項 12】 前記エレメントは、板状の一部からなることを特徴とする請求項 9～10 の何れかに記載の携帯電話機。

【請求項 13】 前記エレメントに穿設された穴のうち、最大サイズの穴は送受信する電波の波長よりも十分に小であることを特徴とする請求項 9～12 の何れかに記載の携帯電話機。

【請求項 14】 前記エレメントの穴に埋め込まれる部品は、レシーバ、バックライト及び表示部であり、それ以外の部品は前記第 2 の筐体に内蔵されることを特徴とする請求項 9～12 の何れかに記載の携帯電話機。

【請求項 15】 ヒンジ部分を中心にして折り畳み及び拡開可能な第 1 及び第 2 の筐体と、

前記第 1 の筐体に内蔵されており、部品埋め込み用の穴が穿設された、アンテナとして動作する第 1 のエレメントと、

伸張及び収納可能な第 2 のエレメントと、

前記第 2 のエレメントの伸張時及び前記第 1 の筐体内への収納時は該第 2 のエレメントを前記第 1 のエレメントに接続する接続手段と、

前記第 2 の筐体に内蔵されている、送受信回路と、  
前記第 1 のエレメントと前記送受信回路を接続する給電線とを有することを特徴とする携帯電話機。

【請求項 16】 前記穴は、複数であることを特徴とする請求項 15 記載の携帯電話機。

【請求項 17】 前記第 1 のエレメントは、板状であることを特徴とする請求項 15～16 の何れかに記載の携帯電話機。

【請求項 18】 前記第 1 のエレメントは、板状の一部からなることを特徴とする請求項 15～16 の何れかに記載の携帯電話機。

【請求項 19】 前記第 1 のエレメントに穿設された穴のうち、最大サイズの穴は送受信する電波の波長よりも十分に小であることを特徴とする請求項 15～18 の何れかに記載の携帯電話機。

【請求項 20】 前記第 1 のエレメントの穴に埋め込まれる部品は、レシーバ、バックライト及び表示部であり、それ以外の部品は前記第 2 の筐体に内蔵されることを特徴とする請求項 15～19 の何れかに記載の携帯電話機。

【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は携帯電話機に係り、特に折り畳み式のアンテナを備えた携帯電話機に関する。

## 【0002】

【従来の技術】図6は従来の携帯電話機の一例の筐体上部裏面図、図7は図6の側面図を示す。図6及び図7に示す従来の携帯電話機は、筐体内の回路基板43に、液晶表示素子(LCD)やレシーバ等の部品44が搭載されているため、筐体上部においてアンテナ収納スペースが殆どない。このため、上記の従来の携帯電話機では、ホイップアンテナ式のアンテナ41の収納スペースを作るために、筐体上部裏面に出っ張り部42が必要であるため、携帯電話機の薄型化及び軽量化に制約を与えている。

【0003】そこで、従来、上記の出っ張り部42を無くすため、筐体内にアンテナを内蔵した、図8～図10に示す携帯電話機が従来より知られている。図8は従来の携帯電話機の他の例の筐体上部の構造説明図、図9は図8の側面図を示す。図8及び図9に示すように、この従来の携帯電話機は、逆Fアンテナ37が筐体内に内蔵されており、その一部がGND面38に接続されている。

【0004】また、図10は従来の携帯電話機の更に他の例の要部の透視図を示す。同図に示すように、この携帯電話機は、パターンヘリカルアンテナ40が筐体内に部品として内蔵されている。これら図8～図10に示す従来の携帯電話機では、逆Fアンテナ37あるいはパターンヘリカルアンテナ40が筐体内部に内蔵されるため、図6及び図7に示した従来の携帯電話機に比べて薄型化を実現できる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかるに、上記の図8及び図9に示した従来の携帯電話機は、逆Fアンテナ37が接続されるGND面38は部品39が搭載されている基板の表面であり、逆Fアンテナ37の特性を保つためには、逆Fアンテナ37とGND面38との高さがある程度必要であり、また部品39の高さをも考慮する必要があるため、薄型化が不十分であるという問題がある。

【0006】また、図10に示した従来の携帯電話機では、パターンヘリカルアンテナ40が部品として搭載されているが、基板の厚さと基板の表裏に搭載される部品の厚さが必要であり、より一層の薄型化はできず、また、アンテナとしての帯域幅が狭いという問題もある。

【0007】本発明は以上の点に鑑みなされたもので、筐体内蔵アンテナを備えた携帯電話機比べてより一層の薄型化及び軽量化を図り得る携帯電話機を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は上記の目的を達成するため、ヒンジ部分を中心にして折り畳み及び拡開可能な第1及び第2の筐体と、第1の筐体に内蔵されており、部品埋め込み用の穴が複数穿設された、アンテナとして動作する板状の要素と、要素の穴に埋め込まれた部品と、第2の筐体に内蔵されている、回路基板上的制御回路及び送受信回路と、要素と送受信回路を接続する給電線とを有する構成としたものである。この発明では、第1の筐体に内蔵された要素に穴を開け、その穴に所定の部品を埋め込むようにしたため、第1の筐体内のスペースを有効に利用できる。

【0009】また、本発明は上記の目的を達成するため、ヒンジ部分を中心にして折り畳み及び拡開可能な第1及び第2の筐体と、第1の筐体に内蔵されており、部品埋め込み用の穴が複数穿設された、アンテナとして動作する板状の第1の要素と、伸張及び収納可能な第2の要素と、第1の要素の穴に埋め込まれた部品と、第2の要素の伸張時及び第1の筐体内への収納時は第2の要素を第1の要素に接続する接続手段と、第2の筐体に内蔵されている、回路基板上的制御回路及び送受信回路と、第1の要素と送受信回路を接続する給電線とを有する構成としたものである。

【0010】この発明では、第1の筐体に内蔵された第1の要素に穴を開け、その穴に所定の部品を埋め込むようにしたため、第1の筐体内のスペースを有効に利用できると共に、第2の要素を伸張したときに第1の要素に接続することによりアンテナ長を長くすることができる。

【0011】ここで、第1の要素に穿設された複数の穴のうち、最大サイズの穴は送受信する電波の波長よりも十分に小であることが望ましい。また、第1の要素の穴に埋め込まれる部品は、レシーバ、バックライト及び表示部であり、それ以外の部品は第2の筐体に内蔵されることを特徴とする。この発明では、第1の筐体には必要最小限の部品のみを搭載する。

【0012】ここで、前記板状の要素は、板状の一部からなることが望ましい。また、前記板状の第1の要素は、板状の一部からなることが望ましい。

【0013】また、本発明は上記の目的を達成するため、ヒンジ部分を中心にして折り畳み及び拡開可能な第1及び第2の筐体と、前記第1の筐体に内蔵されており、部品埋め込み用の穴が穿設された、アンテナとして動作する要素と、前記第2の筐体に内蔵されている、送受信回路と、前記要素と前記送受信回路を接続する給電線とを有する構成としたものである。

【0014】ここで、前記穴は、複数であることが望ましい。また、前記要素は、板状であることが望ましい。また、前記要素は、板状の一部からなることが望ましい。

【0015】また、前記エレメントに穿設された穴のうち、最大サイズの穴は送受信する電波の波長よりも十分に小であることが望ましい。また、前記エレメントの穴に埋め込まれる部品は、レシーバ、バックライト及び表示部であり、それ以外の部品は前記第2の筐体に内蔵されることが望ましい。

【0016】また、本発明は上記の目的を達成するため、ヒンジ部分を中心にして折り畳み及び拡開可能な第1及び第2の筐体と、前記第1の筐体に内蔵されており、部品埋め込み用の穴が穿設された、アンテナとして動作する第1のエレメントと、伸張及び収納可能な第2のエレメントと、前記第2のエレメントの伸張時及び前記第1の筐体内への収納時は該第2のエレメントを前記第1のエレメントに接続する接続手段と、前記第2の筐体に内蔵されている、送受信回路と、前記第1のエレメントと前記送受信回路を接続する給電線とを有する構成としたものである。

【0017】ここで、前記穴は、複数であることが望ましい。また、前記第1のエレメントは、板状であることが望ましい。また、前記第1のエレメントは、板状の一部からなることが望ましい。

【0018】また、前記第1のエレメントに穿設された穴のうち、最大サイズの穴は送受信する電波の波長よりも十分に小であることが望ましい。また、前記第1のエレメントの穴に埋め込まれる部品は、レシーバ、バックライト及び表示部であり、それ以外の部品は前記第2の筐体に内蔵されることが望ましい。

【0019】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面と共に説明する。図1は本発明になる携帯電話機の第1の実施の形態の概略斜視図、図2は図1の筐体上部の裏面図、図3は図1の筐体上部の側断面図を示す。各図中、同一構成部分には同一符号を付してある。図1及び図2に示すように、この実施の形態では、上部筐体1と下部筐体2とがヒンジ部分13を中心に折り畳んだり、拡開することが可能な構成である。

【0020】上部筐体1には、アンテナ3、レシーバ7、バックライト8、LCD等の表示部9がフレキシブルプリント基板14により配線されている。アンテナ3は導体であり、板状のエレメントに部品埋め込み用の穴4、5及び6がそれぞれ穿設されている。これらの穴のうち穴4にはレシーバ7が、穴5にはバックライト8が、穴6には表示部9が埋め込まれている。穴4、5及び6の大きさは、埋め込む部品7～9の大きさに応じて必要最小限の大きさとされている。

【0021】一方、下部筐体2には、従来筐体上部にあった基板と、それに伴うレシーバ7、バックライト8及びLCD等の表示部9以外の部品が搭載されている。すなわち、下部筐体2には、回路基板10とその上に形成された送受信回路15及び制御回路16が搭載されてい

る。送受信回路15は給電線12を介して給電点11でアンテナ3に接続されている。

【0022】これにより、この実施の形態の上部筐体1の側断面を示す図3から分かるように、アンテナ3に開口した穴4～6に、レシーバ7、バックライト8、表示部9が埋め込まれるため、上部筐体1の厚さをレシーバ7、バックライト8、表示部9等の部品の高さ程度まで薄型化することができ、また、アンテナ3に穴4～6を開口した分、軽量化することができる。

【0023】次に、この実施の形態の動作について説明する。図1において、送信時には制御回路16からの信号により送受信回路15が動作し、給電線12よりアンテナ3に送信電力が給電される。また、アンテナ3で受信された受信波は給電点11から給電線12を通して送受信回路15に入力され、ここで所定の受信処理が行われる。

【0024】この送受信時に用いられるアンテナ3は、例えば縦方向7.5cm、横方向4.0cmの平板形状をしており、モノポールアンテナとして動作する。また、アンテナ3に穿設した穴4～6は、一番大きなものは表示部9を埋め込むための穴6で縦方向約2.5cm、横方向約3.5cmの長方形のサイズである。これはこの携帯電話機で送受信しようとする波長(800MHzなら37.5cm)に比べて十分に小さいので、携帯電話機で使用するアンテナ特性に影響を与えることはない。また、レシーバ7、バックライト8、LCD等の表示部9などの部品の配線と、搭載のためのフレキシブルプリント基板14はアンテナ3に影響を与えることはない。

【0025】次に、本発明の第2の実施の形態について説明する。図4は本発明になる携帯電話機の第2の実施の形態の概略斜視図、図5は図4の筐体上部の裏面図を示す。各図中、図1及び図2と同一構成部分には同一符号を付し、その説明を省略する。図4及び図5に示すように、この実施の形態では、伸張、収納可能なエレメント21を上部筐体1に設けた点に特徴がある。図4はエレメント21の伸張時、図5はエレメント21の収納時の上部筐体1の裏面を示す。

【0026】図4に示すように、上部筐体1に設けられている、導体である板状のエレメント20に部品埋め込み用の穴4、5及び6がそれぞれ穿設され、穴4にはレシーバ7が、穴5にはバックライト8が、穴6には表示部9が埋め込まれている。図4のエレメント21の伸張時には、エレメント21が接続用の金具22を介して穴あき内蔵タイプのエレメント20に接続されており、これらエレメント20とエレメント21がアンテナとして動作する。

【0027】また、エレメント21の収納時は、図5に示すように、エレメント21が下部の金属24と接続用金具23を介して穴あき内蔵タイプのエレメント20に

接続され、エレメント20がアンテナとして動作する。

【0028】この実施の形態は、第1の実施の形態と同様に、従来筐体上部にあった基板と、それに伴うレシーバ7、バックライト8及びLCD等の表示部9以外の部品が下部筐体2に搭載され、かつ、エレメント20に開口した穴4～6に、レシーバ7、バックライト8、表示部9が埋め込まれるため、上部筐体1の厚さをレシーバ7、バックライト8、表示部9等の部品の高さ程度まで薄型化することができ、また、エレメント20に穴4～6を開口した分、軽量化することができる。

【0029】更に、この実施の形態では、エレメント21は伸張時にエレメント20を含めてのアンテナ長を長くすることができるため、従来のような筐体の出っ張り部は存在することなく、ある程度の筐体の薄さを保ちながら、アンテナ特性を向上することができる。

【0030】次に、本発明の第3の実施の形態について説明する。図11は本発明になる携帯電話機の第3の実施の形態の概略斜視図を示す。図中、図1その他の図と同一構成部分には同一符号を付し、その説明を省略する。

【0031】上部筐体1には、回路基板100が内蔵されており、回路基板100の表面に配線パターンからなるアンテナ3が平面状にプリント形成されている。即ち、第1、第2の実施の形態で示した板状のアンテナ3に代えて、板状の一部からなるアンテナ3としたものである。アンテナ3は給電点11、給電線12を介して下側筐体2の送受信回路15に接続されている。

【0032】回路基板100の表面にはバックライト8が直接実装されており、回路基板100に形成された穴4、6の内部にそれぞれレシーバ7、LCD等の表示部9が埋め込まれて配置されている。これらレシーバ7、バックライト8、表示部9は回路基板100の表面又は内層に形成された配線パターンを経由し、更にフレキシブルプリント板14を介して下部筐体2の制御回路16に電氣的接続されている。

【0033】このアンテナ3や回路基板100の配線パターンは、回路基板100の表面にエッチング、金属メッキ、蒸着等の方法により配線パターンとして形成しても良いし、金属等の導電体を平面状に配線パターンとして形成し回路基板100の表面に貼り付けたりしても良い。また、アンテナ3や回路基板100の配線パターンは、回路基板100の裏表どちらの面に形成しても良く、更に回路基板100に多層基板を用いることによりこの回路基板の内層に形成しても良い。

【0034】また、アンテナ3の形状は回路基板100の全面にわたって形成しても良いし、その一部のみに任意の形状で形成しても良い。また、更にアンテナ3の任意の位置に部品埋め込み用の穴4～6を設けてこの穴4～6に部品7～9を埋め込むようにしても良い。更に、部品埋め込み用の穴4～6を設けることなく、回路基板

100の表面に部品7～9を直接実装しても良い。

【0035】また、アンテナ3への給電構造として、下部筐体2の送受信回路15から給電線12を介してアンテナ3の給電点11へ給電する構造に代えて、下部筐体2の送受信回路15からフレキシブルプリント板14を介してアンテナ3の給電点3へ給電する構造としても良い。この場合、アンテナ3への給電用のフレキシブルプリント板14と、部品7～9への電氣的接続用のフレキシブルプリント板14は、別々に設けても一体に設けても構わない。

【0036】更に、本発明の第3の実施の形態を本発明の第2の実施に組み合わせても良い。即ち、図11において、回路基板100の表面に形成されたアンテナ3の配線パターンを延長し、図4の接続用金具22、23と電氣的接続しても良い。

【0037】更に、前記の各実施の形態を相互に組み合わせても良い。この場合、前記の各実施の形態で説明した技術的特徴や構造上のバリエーションを別の実施の形態に適用したものも、本発明の概念に含まれることはいうまでもない。

【0038】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、筐体に内蔵されたアンテナあるいはエレメントに穴を開け、その穴に所定の部品を埋め込むことにより、筐体内のスペースを有効に利用できるようにしたため、アンテナあるいはエレメントを内蔵する上部筐体を薄型化することができる。

【0039】また、本発明によれば、筐体に内蔵されたアンテナあるいはエレメントに穴を開けるようにしているため、装置を軽量化できる。

【0040】更に、本発明によれば、伸張及び収納可能な第2のエレメントを伸張したときに第1の筐体内の第1のエレメントに接続することによりアンテナ長を長くするようにしたため、第1のエレメントだけでアンテナ動作をするときよりも、よりアンテナ特性を向上できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態の概略斜視図である。

【図2】図1の筐体上部の裏面図を示す図である。

【図3】図1の上部筐体の側断面図である。

【図4】本発明の第2の実施の形態の概略斜視図である。

【図5】図4の筐体上部の裏面図を示す図である。

【図6】従来の携帯電話機の一例の筐体上部裏面図である。

【図7】図6の側面図である。

【図8】従来の携帯電話機他の例の筐体上部の構造説明図である。

【図9】図8の側面図である。



【図10】従来の携帯電話機の更に他の例の要部の透視図である。

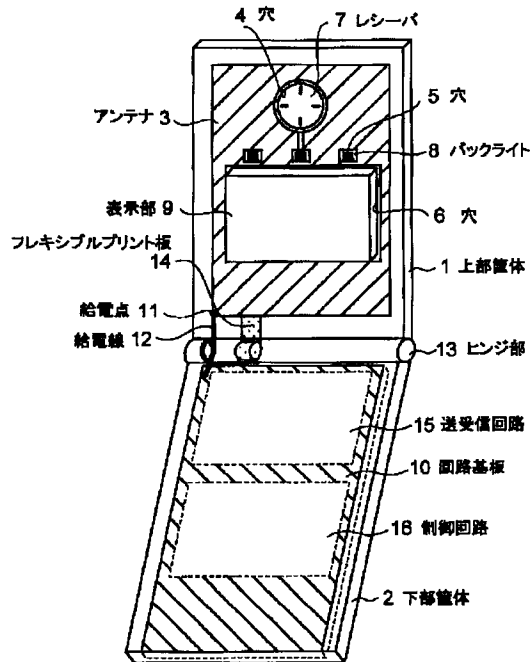
【図11】本発明の第3の実施の形態の概略斜視図である。

【符号の説明】

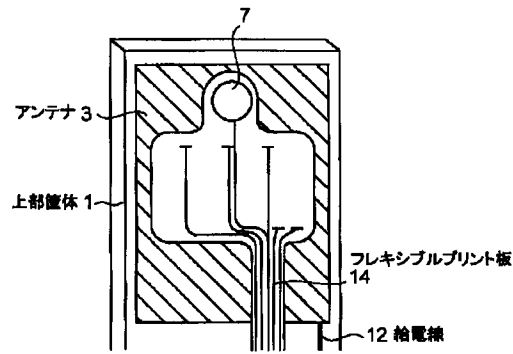
- 1 上部筐体
- 2 下部筐体
- 3 アンテナ
- 4、5、6 穴
- 7 レシーバ
- 8 バックライト
- 9 表示部

- 10 回路基板
- 11 給電点
- 12 給電線
- 13 ヒンジ部分
- 14 フレキシブルプリント基板
- 15 送受信回路
- 16 制御回路
- 20 筐体内蔵エレメント
- 21 伸張、収納可能なエレメント
- 22、23 接続用金具
- 24 エレメント21下部の金属
- 100 回路基板

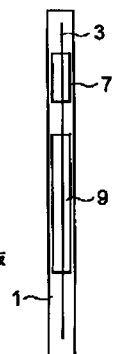
【図1】



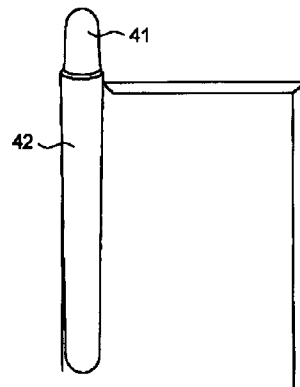
【図2】



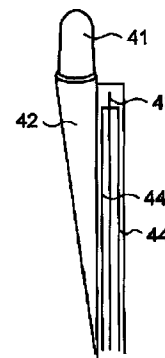
【図3】



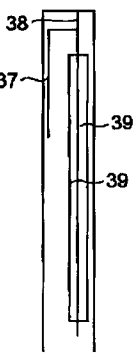
【図6】



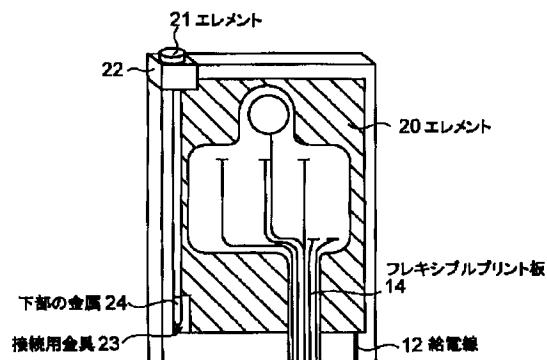
【図7】



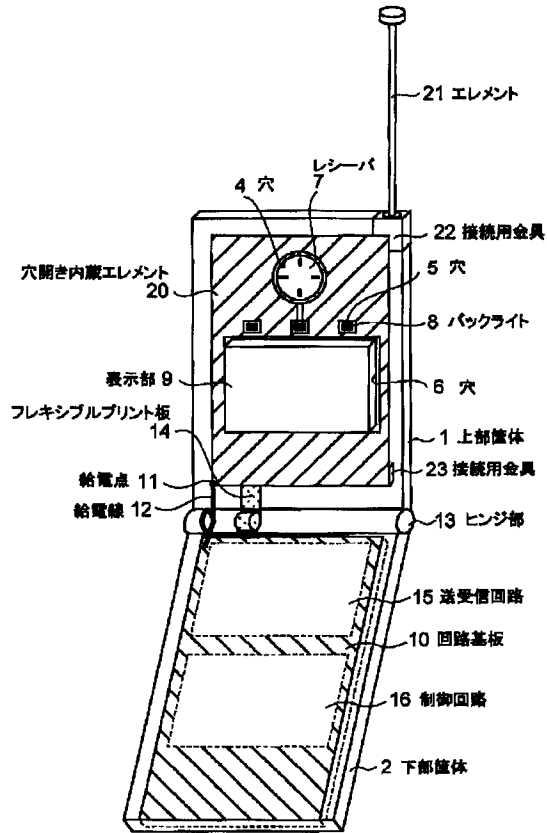
【図9】



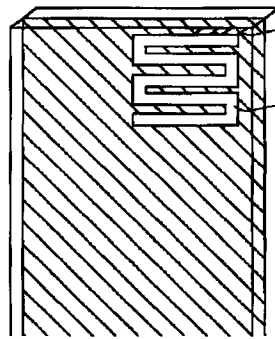
【図5】



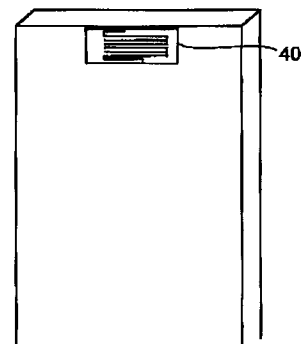
【図4】



【図8】



【図10】



【図11】

